Licenciatura en Ciencias Básicas — Orientaciones: Física, Matemática y Química
Prof. de Grado Universitario en Ciencias Básicas

FÍSICA GENERAL I
2013
(F101)

Profesor a Cargo: Lic. y Prof. Cecilia FERNÁNDEZ GAUNA
Docentes Colaboradores: Prof. Marcela CALDERÓN,
Lic. Virginia Venier,
Dra. María del Rosario TORRES,
Prof. Juan CRESPO
Ayudantes Alumnos: Eliana López Cavallotti, Rocío Lucero, Agustina Dinamarca
Tutora: Belén Planes

1. OBJETIVOS

- Capacitar al alumno para la interpretación y descripción de los fenómenos tratados por la Mecánica (Cinemática y Dinámica de las traslaciones y rotaciones de cuerpos rígidos y movimiento de líquidos. Oscilaciones y otros movimientos periódicos).
- Favorecer el método del razonamiento científico a través del aprendizaje de la Física, esencial para las tareas de investigación básica y aplicada.
- Despertar interés por el aprendizaje de la Física, inculcando el espíritu observador y crítico de los fenómenos naturales relacionados con ella.

1.1 Espectativas de Logro: Adquirir los conocimientos básicos, teóricos y prácticos, asociados a los temas centrales de la mecánica clásica de sólidos y líquidos y su relación con fenómenos de la naturaleza.

2. CONTENIDOS MINIMOS y CARGA HORARIA

- **Descriptores:** Magnitudes físicas: mediciones e incertezas. Mecánica de partículas puntuales y de cuerpos rígidos: equilibrio, leyes de movimiento, trabajo y energía. Gravitación. Mecánica de fluídos: hidrostática y fluidodinámica. Oscilaciones y movimientos periódicos.

- **Contenidos Mínimos:** Magnitudes y Unidades – Cifras Significativas y Teoría de Errores – Cinemática en dos y tres dimensiones – Dinámica, Leyes de Newton y sus aplicaciones – Trabajo y Energía – Cantidad de movimiento, colisiones e impulso de una fuerza – Estática – Gravitación – Oscilaciones y Movimiento periódico – Fluidos.

- **Carga Horaria:** 96 horas, durante 15 semanas de clases (80% de clases Teórico-Prácticas y 20 % de experiencias de Laboratorio).

3. PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: MAGNITUDES FÍSICAS y CINEMÁTICA
Magnitudes físicas. Vectores: Definición. Gráfica. Coordenadas. Modulo. Suma y Resta. Movimiento rectilíneo: Posición, tiempo y velocidad media. Velocidad instantánea. Aceleración media e instantánea. Movimiento con aceleración constante. Caída libre. Movimiento en 3D: Vectores posición, velocidad y aceleración. Movimiento de proyectiles. Movimiento en un círculo. Velocidad relativa.

Unidad 2: LEYES DE MOVIMIENTO
Fuerza e interacciones. Primera y segunda ley de Newton. Masa y peso. Tercera ley de Newton. Diagramas de cuerpo libre. Aplicaciones. Fricción. Dinámica del movimiento circular.

Unidad 3: TRABAJO Y ENERGÍA
Vectores: Producto escalar. Trabajo. Energía cinética. Trabajo y energía con fuerzas variables. Potencia. Energía potencial gravitatoria. Energía potencial elástica. Fuerzas conservativas y no conservativas. Fuerza y energía potencial. Diagramas de energía.

Unidad 4: IMPULSO Y CHOQUES
Cantidad de movimiento e impulso. Conservación de la cantidad de movimiento. Choque plástico. Choque elástico. Centro de masa.

Unidad 5: ROTACIÓN DE CUERPOS RÍGIDOS
Vectores: Producto Vectorial. Velocidad y aceleración angulares. Rotación con aceleración angular constante. Relación entre cinemática lineal y angular. Energía del movimiento rotacional. Teorema de los ejes paralelos.

Unidad 6: DINÁMICA DEL MOVIMIENTO ROTACIONAL
Momento de torsión. Aceleración angular de un cuerpo rígido. Rotación sobre un eje móvil. Trabajo y potencia en movimiento rotacional. Cantidad de movimiento; conservación.

Unidad 7: EQUILIBRIO
Condiciones de equilibrio. Centro de gravedad. Problemas de equilibrio en cuerpos rígidos.

Unidad 8: GRAVITACIÓN
Ley de gravitación de Newton. Peso. Energía potencial gravitatoria. Movimiento de satélites.

Unidad 9: MOVIMIENTO PERIÓDICO
Descripción de la oscilación. Movimiento armónico simple; energía. Aplicaciones de movimiento armónico simple. Péndulo simple y físico. Oscilaciones amortiguadas. Conceptos de Ondas Mecánicas. Sonido.

Unidad 10: MECÁNICA DE FLUIDOS
Densidad. Presión. Flotación. Flujo de fluidos. Ecuación de Bernoulli.

4. TRABAJOS PRÁCTICOS:

4.1 Resolución de Problemas y Ejercicios, simples y avanzados.

- TP Nº 1: Magnitudes Físicas y Cinemática en 1D y 2D.
- TP Nº 2: Leyes de Movimiento.

- TP Nº 3: Trabajo y Energía.
- TP Nº 4: Impulso y Cantidad de Movimiento lineal.
- TP Nº 5: Cinemática y Dinámica de Rotación de Cuerpos Rígidos.
- TP Nº 6: Equilibrio.
- TP Nº 7: Gravitación.
- TP Nº 8: Movimiento Periódico.
- TP Nº 9: Mecánica de Fluidos.

4.2 Experiencias de Laboratorio

- Experiencia Nº 1: Metrología: uso del calibre, tornillo micrométrico y balanza. Errores.
- Experiencia Nº 2: Cinemática y dinámica de la partícula.
- Experiencia Nº 3: Trabajo y Energía.
- Experiencia Nº 4: Impulso y Cantidad de Movimiento lineal. Colisiones.
- Experiencia Nº 5: Rotaciones.
- Experiencia Nº 6: Gravitación.
- Experiencia Nº 7: Movimiento Periódico.
- Experiencia Nº 8: Fluidos: hidrostática y flotación.

5. CONDICIONES PARA EL REGIMEN DE CURSADO, REGULARIZACIÓN Y APROBACIÓN

El alumno debe inscribirse para el cursado de la materia cumpliendo con las normas vigentes de correlatividades correspondientes.

Los alumnos vocacionales pueden participar de las mismas actividades curriculares que el resto, excepto de las instancias de evaluación.

5.1 Obtención de la Regularidad:

La materia se divide en 3 partes:

- Primera Parte : Unidades 1-2-3
- Segunda Parte: Unidades 4-5-6
- Tercera Parte: Unidades 7-8-9-10

Cada una de las cuales se evalúa con un examen parcial en la finalización del dictado de cada parte. Los alumnos que no logren la aprobación de las evaluaciones parciales en esta oportunidad, pueden hacerlo en una instancia de recuperación al finalizar el cuatrimestre.

A) Asistencia obligatoria mínima:

Clases Teóricas y Prácticas de Resolución de Problemas: 75%
Experiencias de Laboratorio: 100%

B) Aprobación de Evaluaciones Parciales, Cuestionarios e Informes de Laboratorio:
Obtener una calificación mínima de seis (6) en la evaluaciones parciales, ya sea en primera instancia o en el examen recuperatorio correspondiente.

Aprobar los 8 Prácticos de Laboratorio: asistiendo a cada clase y aprobando un cuestionario sobre el tema que se abordará, presentando y aprobando un informe escrito grupal. El alumno tendrá la oportunidad de recuperar hasta 3 prácticos de laboratorio al finalizar el cuatrimestre, en caso de no aprobarlos en primera instancia.

Una vez cumplidas las exigencias A) y B) el alumno obtiene su condición de Regular y está habilitado para rendir el examen final el cual constará de una instancia escrita en la que se evaluará la capacidad de resolución de problemas y el conocimiento de los conceptos fundamentales de la asignatura podrá ser evaluado en una instancia oral.

5.2 Promoción de la Materia

Se da por promocionada la materia a todo alumno que cumpla con los siguientes requisitos:

a) Asistir por lo menos al 75% de las clases Teóricas y de Prácticas de Resolución de Problemas y a las 8 Experiencias de Laboratorio que se ofrecen.
b) Aprobar las evaluaciones parciales con una calificación igual o superior a 8.
c) Aprobar todos los Prácticos de Laboratorio: Cuestionario inicial e informe final.
d) Aprobar un "Examen de Promoción" el cual consta de una parte escrita con problemas de desafío y un coloquio conceptual. En el mismo debe obtener una calificación igual o mayor a 8. Pueden optar por rendir este examen aquellos alumnos que cumplan los requisitos anteriores. Ésta instancia de evaluación se realiza al finalizar el cursado de la materia.

5.3 Alumno Libre

El Examen Final en condición de alumno libre, consta de 3 (tres) instancias de evaluación:

a) un examen escrito: resolución de problemas.
b) un examen oral: conceptos fundamentales de la asignatura.
c) experiencias de laboratorio: se elegirá al azar 4 experiencias de las que constan en este programa.

5.4 Alumno que ha aprobado Elementos de Física General I

El alumno que habiendo aprobado la asignatura Elementos de Física General I en el Instituto de Ciencias Básicas, desee aprobar también Física General I debe:

a) Cursar y aprobar las 3 experiencias de laboratorio que no figuran en el programa de Elementos de Física General I.
b) Rendir un examen complementario Teórico-Práctico, el mismo se toma al finalizar el dictado de la materia Física General I.

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Entendiendo que cada persona es total artífice de su aprendizaje, se coloca al estudiante en el centro del proceso de enseñanza que este plantel docente lleva adelante en el dictado de Física General I. La tarea docente se plantea poniendo al profesor como un guía del proceso de aprendizaje, este explicará los conceptos fundamentales motivando a los alumnos a la lectura de los temas en diferentes textos y respondiendo clarificadoramente a las dudas que los estudiantes presenten. En cuanto a la resolución de Problemas y Ejercicios se explicaran estrategias generales sobre la resolución de problemas y particulares sobre los temas que se abordan, y se incentivará la resolución de problemas en grupos de pares e individualmente, el profesor actuará como orientador en el proceso de aprendizaje de Resolución de Problemas y aplicación de los conocimientos teóricos. De esta manera el alumno toma un rol activo en su propio proceso de aprendizaje.

Dado que es imposible concebir *la práctica* como algo separado de *la teoría* y que por el contrario, se trata de un proceso único de conocimiento, enseñanza y aprendizaje, dentro del cual pueden

existir momentos en los cuales se enfatizan algunos aspectos más que otros, siempre es posible instrumentar clases de carácter teórico-práctico.

El dictado de la materia se organiza en 4 clases Teórico-Prácticas semanales:

- Dos de las mismas se dedican a exponer los conceptos básicos asociados a los temas centrales de la unidad correspondiente a cada semana y su relación con los fenómenos de la naturaleza. También se resuelven ejercicios y problemas sencillos que ayudan a afianzar estos conocimientos y sus aplicaciones en las ciencias básicas.
- Las dos clases restantes se dedican a profundizar los conocimientos básicos, teóricos y prácticos de la unidad correspondiente a cada semana. En estas clases se ven los desarrollos matemáticos, demostraciones, etc. asociados al conocimiento conceptual de la física. Además se resuelven ejercicios y problemas de mayor complejidad tanto conceptual como de desarrollo matemático.

Se ofrecen, además, 8 experiencias de laboratorio en las que los estudiantes pueden observar fenómenos en los que se manifiestan los distintos conceptos de la mecánica clásica de sólidos y líquidos.

La evaluación es una parte más del proceso de aprendizaje del alumno, entendiendo que los tiempos de cada uno son diferentes, por lo cual se le da a cada evaluación parcial una posibilidad de recuperación y las mismas estarán fijadas sobre la finalización del semestre para darle el mayor tiempo posible a todos los estudiantes para madurar los conceptos enseñados y poder aprenderlos significativamente.

6.1 Tutorías

Se ofrece a los estudiantes que presenten dificultades con el aprendizaje de los contenidos de la materia un proyecto de tutorías, el cual está diseñado para atender las particularidades del proceso de aprendizaje de cada alumno.

7. BIBLIOGRAFÍA

 Sears, Zemansky, Young & Freedman (2004). Física Universitaria. *Volumen 1 y 2* (11ª Edición y 12ª Edición). *Ed. Pearson Education.* Texto Guía.
 Resnick, Halliday & Krane (2004). Física Universitaria. *Volumen 1 y 2*.
 Serway & Hewit (2003). Física. *Volumen 1 y 2* (3ª Edición). *Ed. Thomson.*
 Serway & Vuille y Faughn (2010). Fundamentos de Física (8ª Edición). *CENGAGE learning.*
 Hewit (1999). Física Conceptual. *Ed. Limusa.*
 Gettys, Séller & Skove (2000). Física Clásica y Moderna. *Ed. Mc Graw Hill- Interamericana.*